Seamlessline（シームレスライン照明器具） | Type FM（PWM方式調光型）

SAL-D2- **1500** **FM**（例）
1 器具種別　2 長さ　3 入力電圧

1. シームレスライン間接照明器具/PWM方式調光型
2. 550、850、1000、1250、1500mmの5サイズ
3. 100V/200V共用
PWM信号で調光　調光範囲: 20%～100%

□ 幅47mm、高さ53mmでコンパクト
□ 5サイズの輝度がほぼ同じ、組み合わせでさまざまな建築寸法にフィット
□ つき合わせた器具間の電線が目立たない配線が可能
□ 屋内仕様
□ インバータ内蔵

■ Type FM 定格｜調光範囲: 20%～100%、100V/200V共用タイプ

形式	適合ランプ	全長 (mm)	取付穴ピッチ (mm)	質量 (kg)	入力電流 (A)	入力電力 (W)	ランプ電力 (W)
SAL-D2-550FM	FRT550	550	532	0.80	0.23/100V 0.11/200V	22	17
SAL-D2-850FM	FRT850	850	620	0.90	0.32/100V 0.16/200V	32	25
SAL-D2-1000FM	FRT1000	1000	770	1.00	0.36/100V 0.18/200V	36	29
SAL-D2-1250FM	FRT1250	1250	1020	1.10	0.44/100V 0.22/200V	44	36
SAL-D2-1500FM	FRT1500	1500	1270	1.30	0.51/100V 0.25/200V	51	44

● 周波数:50/60Hz共用　● 入力電圧:100V/200V共用　● ランプは別売です。

2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

Seamlessline（シームレスライン照明器具） | Type K FM（薄型（PWM方式調光型 100V/200V共用タイプ））

SAL-K **1500** **FM**（例）
1 器具種別　2 長さ　3 入力電圧

1. シームレスライン間接照明器具/薄型PWM方式調光型
2. 550、850、1000、1250、1500mmの5サイズ
3. 100V/200V共用
PWM信号で調光　調光範囲: 20%～100%

□ 幅87.5mm、高さ30mmでコンパクト
□ 5サイズの輝度がほぼ同じ、組み合わせでさまざまな建築寸法にフィット
□ つき合わせた器具間の電線が目立たない配線が可能
□ 屋内仕様
□ インバータ内蔵

■ Type K FM 定格｜調光範囲: 20%～100%、100V/200V共用タイプ

形式	適合ランプ	全長 (mm)	取付穴ピッチ（mm）	質量 (kg)	入力電流 (A)	入力電力 (W)	ランプ電力 (W)
SAL-K550FM	FRT550	550	–	0.90	0.23/100V 0.11/200V	22	17
SAL-K850FM	FRT850	850	–	1.10	0.32/100V 0.16/200V	32	25
SAL-K1000FM	FRT1000	1000	–	1.25	0.36/100V 0.18/200V	36	29
SAL-K1250FM	FRT1250	1250	–	1.50	0.44/100V 0.22/200V	44	36
SAL-K1500FM	FRT1500	1500	–	1.65	0.51/100V 0.25/200V	51	44

● 周波数:50/60Hz共用　● 入力電圧:100V/200V共用　● ランプは別売です。

2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

ルートロン調光器とDNライティング製シームレスライン Type FM/Type K FMシリーズ組み合せ

商品名	品番	連続使用可能灯数			
		100V	配線図	200V	配線図
ウォールボックス	DVF-153P-JA5/6 + GRX-PWM（インターフェース）	25灯まで	1 2	不可	
グラフィックアイ3000 **グラフィックアイQS**	GRX-310※-JA + GRX-PWM（インターフェース） QSG-※※ P100 + GRX-PWM（インターフェース）	25灯まで	5	50灯まで	6
LCP128	LCP128 + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	8	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	8
調光盤（JDP）	JDP + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	9	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	9

※ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。　※※ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

Seamlessline（シームレスライン照明器具） | Type FP（PWM方式調光型）

SAL-D2- **1500** **FP**（例）
1 器具種別　2 長さ　3 入力電圧

1. シームレスライン間接照明器具/PWM方式調光型
2. 850、1000、1250、1500mmの4サイズ
3. 100～120V/200～240V共用
PWM信号で調光　調光範囲: 3%～100%

□ 幅47mm、高さ53mmでコンパクト
□ 4サイズの輝度がほぼ同じ、組み合わせでさまざまな建築寸法にフィット
□ つき合わせた器具間の電線が目立たない配線が可能
□ 屋内仕様
□ インバータ内蔵

■ Type FP 定格｜調光範囲: 3%～100%、100～120V/200～240V共用タイプ

形式	適合ランプ	全長 (mm)	取付穴ピッチ (mm)	質量 (kg)	入力電流 (A)	入力電力 (W)	ランプ電力 (W)
SAL-D2-850FP	FRT850EN	850	620	0.90	0.34/100V 0.17/200V	33	24
SAL-D2-1000FP	FRT1000EN	1000	770	1.00	0.38/100V 0.19/200V	37	29
SAL-D2-1250FP	FRT1250EN	1250	1020	1.10	0.46/100V 0.23/200V	45	36
SAL-D2-1500FP	FRT1500EN	1500	1270	1.30	0.53/100V 0.26/200V	52	42

● 周波数:50/60Hz共用　● ランプは別売です。

2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

ルートロン調光器とDNライティング製シームレスライン Type FPシリーズ組み合せ

商品名	品番	連続使用可能灯数			
		100V	配線図	200V	配線図
ウォールボックス	DVF-153P-JA5/6 + GRX-PWM（インターフェース）	25灯まで	1 2	不可	
グラフィックアイ3000 **グラフィックアイQS**	GRX-310※-JA + GRX-PWM（インターフェース） QSG-※※ P100 + GRX-PWM（インターフェース）	25灯まで	3	50灯まで	6
LCP128	LCP128 + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	8	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	8
調光盤（JDP）	JDP + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	9	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	9

※ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。　※※ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

SeamlessSlim（シームレススリム照明器具） | Type SHD-L（PWM方式調光型）

SHD-L **1500** **T5** **K**（例）
1 器具種別　2 長さ　3 ランプ太さ　4 入力電圧

1. シームレススリム間接照明器具/PWM方式調光型
2. 850、1000、1250、1500mmの4サイズ
3. 15.5mmのシームレススリムランプ
4. 100V/200V共用
PWM信号で調光　調光範囲: 1%～100%

□ 幅35.2mm、高さ51mmでコンパクト
□ 組み合わせでさまざまな建築寸法にフィット
□ つき合わせた器具間の電線が目立たない配線が可能
□ 屋内仕様
□ インバータ内蔵

■ Type SHD-L 定格｜調光範囲: 1%～100%、100/200V共用タイプ

形式	適合ランプ	全長 (mm)	取付穴ピッチ (mm)	質量 (kg)	入力電流 (A)	入力電力 (W)	ランプ電力 (W)
SHD-L850T5K	FSK850T5EN	850	620	0.68	0.32/100V 0.16/200V	32/32	24
SHD-L1000T5K	FSK1000T5EN	1000	770	0.78	0.37/100V 0.18/200V	37/36	28
SHD-L1250T5K	FSK1250T5EN	1250	1020	0.88	0.44/100V 0.22/200V	44/43	34
SHD-L1500T5K	FSK1500T5EN	1500	1270	1.00	0.51/100V 0.25/200V	51/50	41

● 周波数:50/60Hz共用　● 入力電圧:100V/200V共用　● ランプは別売です。

2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

ルートロン調光器とDNライティング製シームレススリム Type SHD-Lシリーズ組み合せ					
商品名	品番	連続使用可能灯数			
		100V	配線図	200V	配線図
ウォールボックス		不可		不可	
グラフィックアイ3000 **グラフィックアイQS**	GRX-310※-JA + PCD-PWM（DNライティング製） QSG-※※ P100 +PCD-PWM（DNライティング製）	25灯まで	11	50灯まで	12
LCP128	LCP128 + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	13	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	13
調光盤（JDP）	JDP + TVMモジュール/PWM250モジュール	25灯まで	14	25灯まで（TVMモジュール） 50灯まで（PWM250モジュール）	14

※ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。　※※ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

Aceline Lamp（エースラインランプ）｜Ballast（電子安定器）

調光器との併用でエースラインランプを調光可能
点滅器（リレー）との併用でエースラインランプを点滅可能
303mmから2368mmまでのランプサイズに対応

□ 保護機能付き　温度スイッチ 自動復帰型　TAB
□ AC100V 50/60Hz共用
□ 屋内用
□ 1灯用

■ 電子安定器の定格

形式	適合ランプ	灯数	質量（kg）	定格			
				入力電力（W）	二次電圧（V）	入力電流（A）	力率
ERC42D	FLR303T6～FLR42T6	1	0.7	25	380	0.27	高
ERC64D	FLR1000T6～FLR64T6	1	0.7	34	550	0.36	高
ERC96D	FLR1557T6～FLR96T6	1	0.7	54	680	0.57	高

● 二次側配線の長さは3m以内にしてください。　● 外形寸法:334×50×50mm

2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

Aceline Lamp（エースラインランプ）｜Ballast（電磁安定器）

調光器との併用でエースラインを調光可能
点滅器（リレー）との併用でエースラインランプを点滅可能
303mmから2368mmまでのランプサイズに対応

□ 保護機能付き　温度ヒューズ 非復帰型　TB
□ AC100V 50/60Hz別（形式末尾5は50Hz用、6は60Hz用）
□ 屋内用
□ 1灯用
□二次電流:140mA

■ 電磁安定器の定格

形式	適合ランプ	灯数	質量（kg）	定格			
				入力電力（W）	二次電圧（V）	入力電流（A）	力率
MRC425D/MRC426D	FLR303T6～FLR42T6	1	2.0	33	370	0.34【0.5】	高
MRC645D/MRC646D	FLR1000T6～FLR64T6	1	3.0	44	550	0.50【0.7】	高
MRC965D/MRC966D	FLR1557T6～FLR96T6	1	3.5	61	700	0.67【0.8】	高

● 入力電圧:100V　● 5Dは50Hz、6Dは60Hzを表します
● 二次側配線の長さは30m以内にしてください。
● 外形寸法:MRC425D/MRC426D（180×80×60mm）、MRC645D/MRC646D（210×80×65mm）、MRC965D/MRC966D（248×80×65mm）

【　】内は調光器を使用した場合

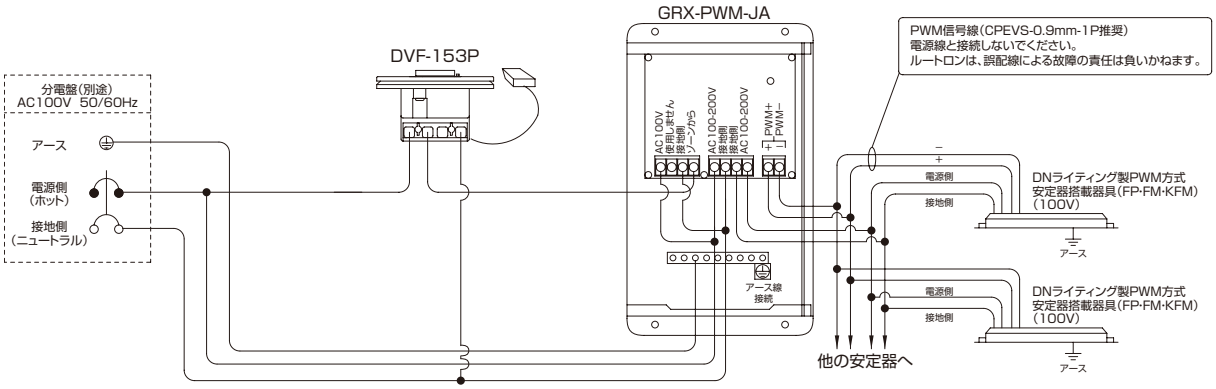
2009年11月 DNライティングカタログより抜粋

ルートロン調光器とDNライティング製エースライン用調光安定器の組み合せ

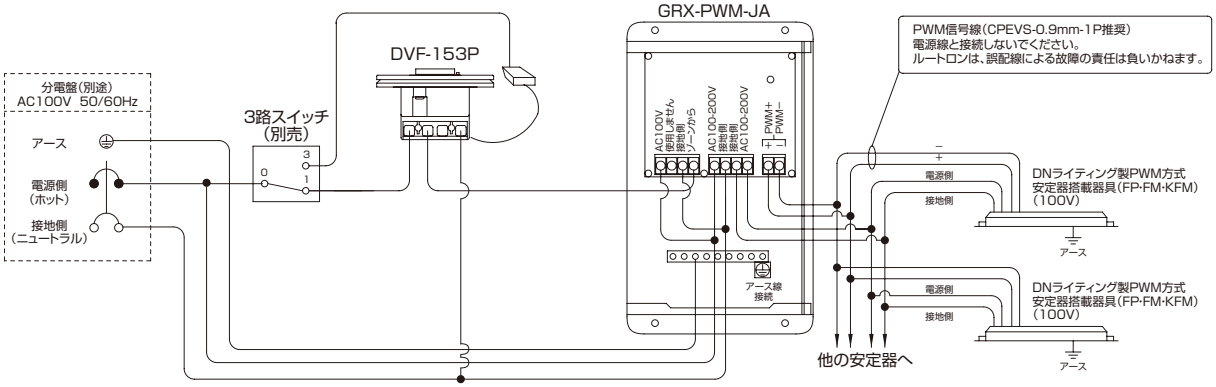
商品名	品番	配線図	連続使用可能灯数	
			電子安定器使用	電磁安定器使用
ウォールボックス	DVF-153P-JA5/6 ＋ NGRX-PBSH-JA-WH（インターフェース）	3 4	FLR303T6～FLR42T6（999mm）	
			59灯まで	32灯まで
			FLR1000T6～FLR64T6（1556mm）	
			44灯まで	22灯まで
			FLR1557T6～FLR96T6（2368mm）	
			28灯まで	20灯まで
グラフィックアイ3000 **グラフィックアイQS**	GRX-310（※注1）-JA ＋ NGRX-PBSH-JA-WH（インターフェース） QSG-（※注2）P100 ＋ NGRX-PBSH-JA-WH（インターフェース）	7	FLR303T6～FLR42T6（999mm）	
			59灯まで	32灯まで
			FLR1000T6～FLR64T6（1556mm）	
			44灯まで	22灯まで
			FLR1557T6～FLR96T6（2368mm）	
			28灯まで	20灯まで
LCP128	LCP128 ＋ NGRX-PBSH-JA-WH（インターフェース）	※注3	FLR303T6～FLR42T6（999mm）	
			59灯まで	32灯まで
			FLR1000T6～FLR64T6（1556mm）	
			44灯まで	22灯まで
			FLR1557T6～FLR96T6（2368mm）	
			28灯まで	20灯まで
調光盤（JDP）	JDP	10	FLR303T6～FLR42T6（999mm）	
			59灯まで	32灯まで
			FLR1000T6～FLR64T6（1556mm）	
			44灯まで	22灯まで
			FLR1557T6～FLR96T6（2368mm）	
			28灯まで	20灯まで

※注1 ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2 ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。
※注3 配線図はルートロン アスカに問い合わせください。

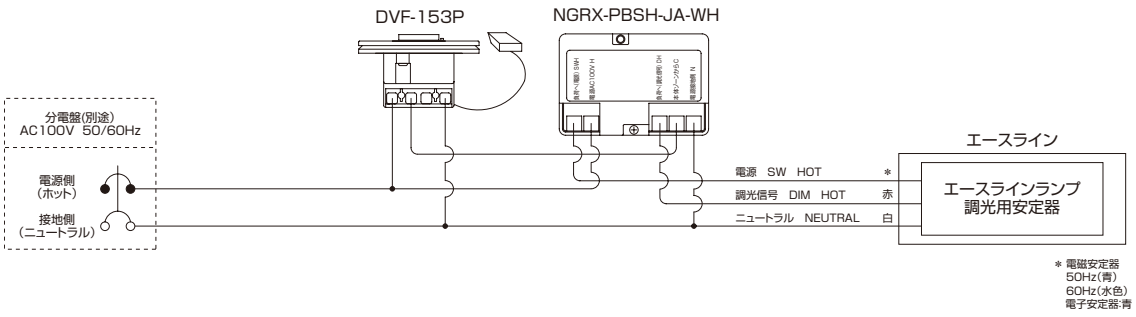
配線図 1	ウォールボックスで、100V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP・FM・KFM）を調光する場合	使用機器	DVF-153P-JA5/6-、GRX-PWM-JA



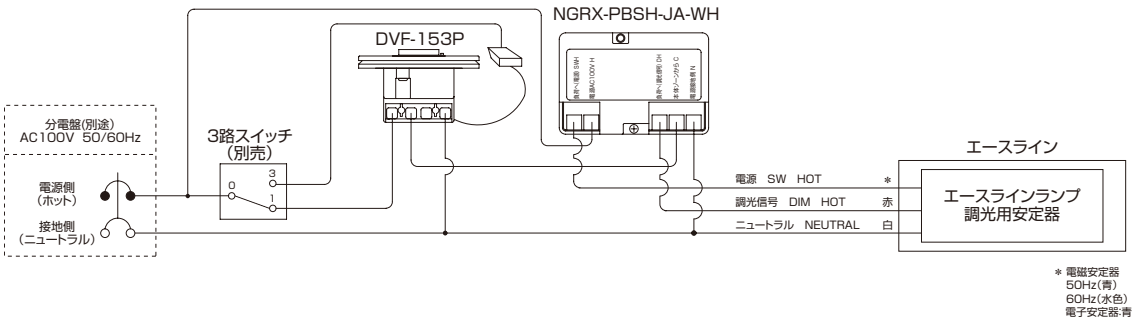
配線図 2	ウォールボックス（3路）で、100V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP・FM・KFM）を調光する場合	使用機器	DVF-153P-JA5/6-、GRX-PWM-JA、DV-3PS-JA（または他社製3路スイッチ）



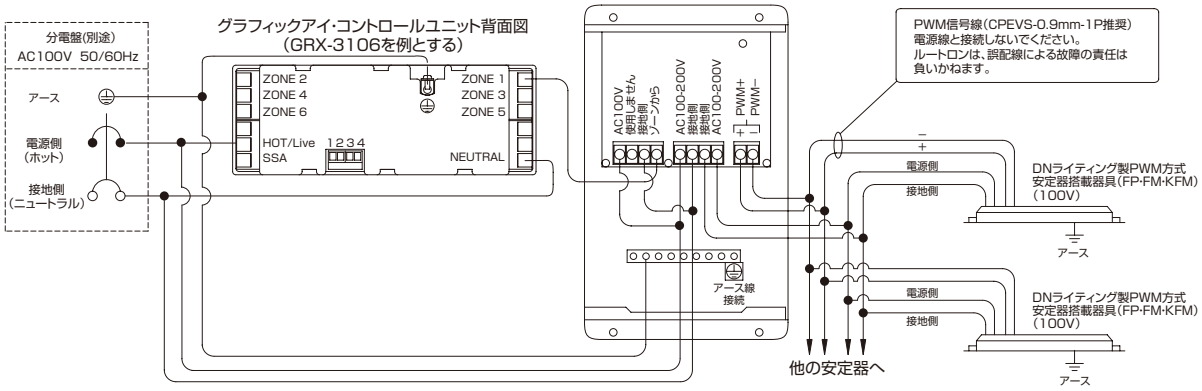
配線図 3	ウォールボックスで、エースラインを調光する場合	使用機器	DVF-153P-JA5/6-、NGRX-PBSH-JA-WH



配線図 4	ウォールボックス（3路）で、エースラインを調光する場合	使用機器	DVF-153P-JA5/6-、NGRX-PBSH-JA-WH、DV-3PS-JA（または他社製3路スイッチ）



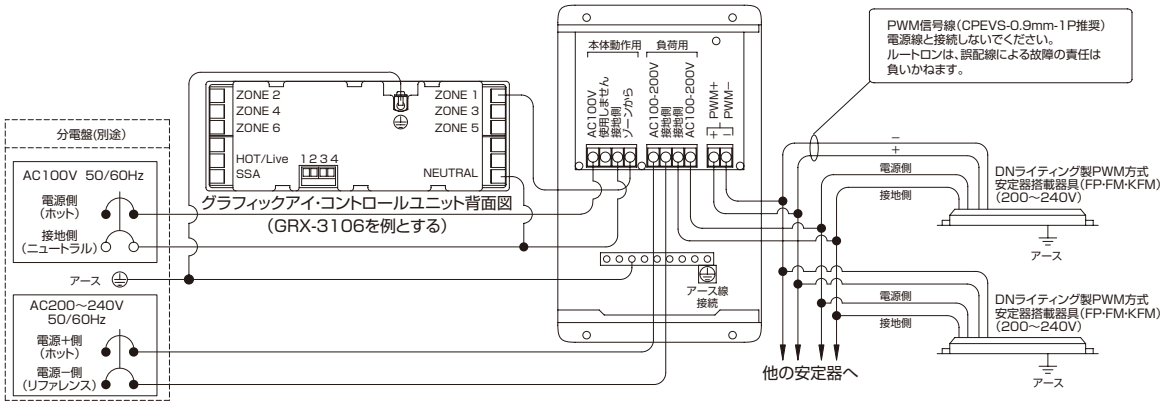
配線図 5	グラフィックアイ3000システム、グラフィックアイQSシステムで、 100V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP・FM・KFM）を調光する場合	使用機器	GRX-310（※注1）か QSG-（※注2）P-100、 GRX-PWM



100Vの分電盤からグラフィックアイ・コントロールユニットとGRX-PWM本体動作用、負荷用の電源を供給することができます。
グラフィックアイ・コントロールユニットとGRX-PWM用電源を分けることも可能です。

※注1　ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2　ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

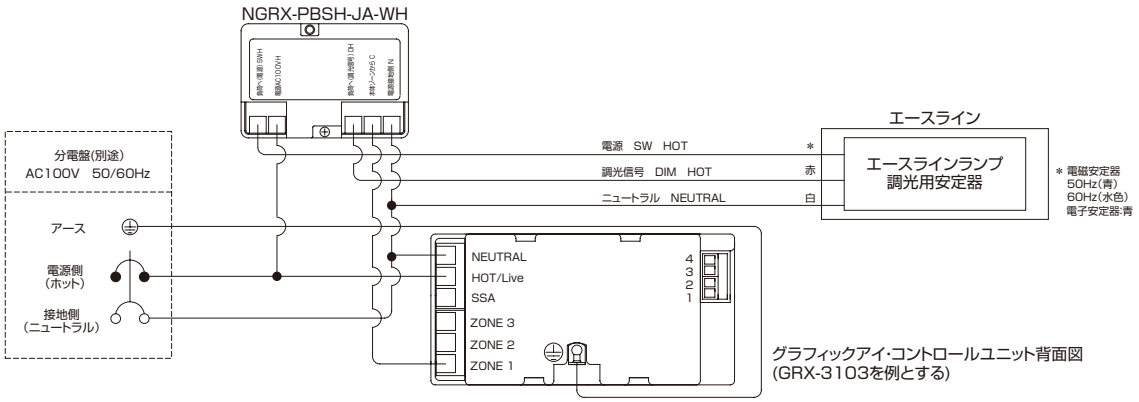
配線図 6	グラフィックアイ3000システム、グラフィックアイQSシステムで 200V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP・FM・KFM）を調光する場合	使用機器	GRX-310（※注1）か QSG-（※注2）P-100、 GRX-PWM



100V分電盤からグラフィックアイ・コントロールユニット用とGRX-PWM本体動作用の電源を、200V分電盤から負荷用の電源を供給します。
※注　電源、負荷配線にはVVF-2.0mmかVVF-1.6mmを使用してください。
※注　PWM信号線にはCPEVS-0.9mm-1Pを使用してください。

※注1　ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2　ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

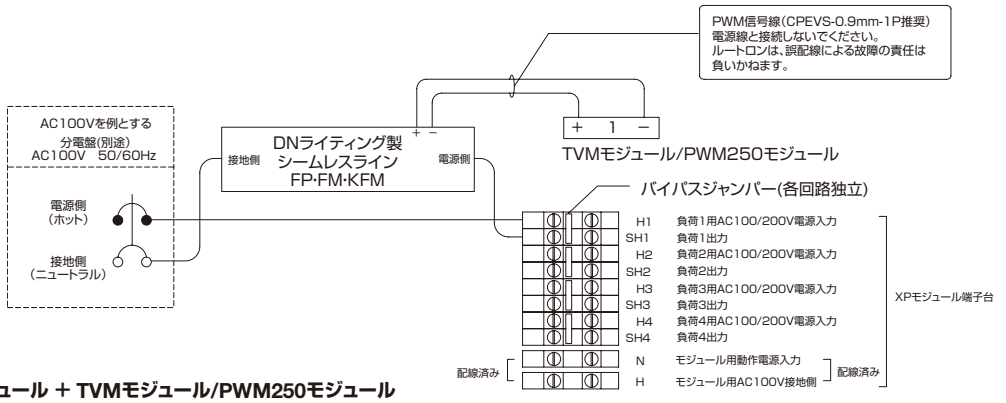
配線図 7	グラフィックアイ3000システム、グラフィックアイQSシステム、 エースラインを調光する場合	使用機器	GRX-310（※注1）か QSG-（※注2）P-100、 GRX-PWM



※注　1つのゾーンには同種の安定器を使用してください（異なる長さの蛍光灯の混在は可）。
　　違う種類（シームレスラインとエースラインの組み合わせなど）の安定器を使用すると、照度のばらつきの原因になります。
※注　電源、負荷配線にはVVF-2.0mmを使用してください。

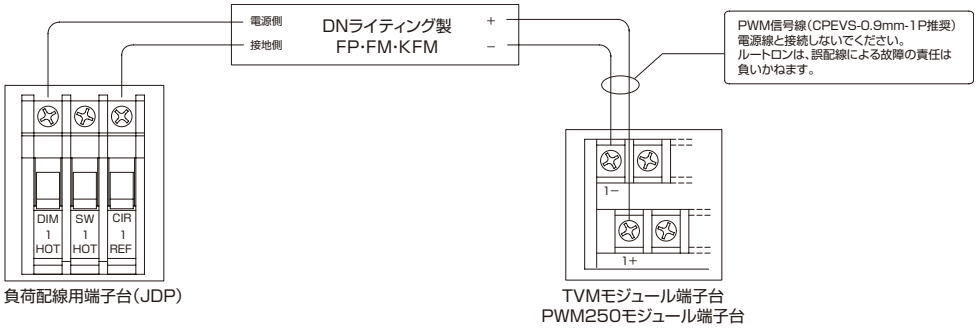
※注1　ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2　ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る。

配線図 8	LCP128で、9100V/200V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP•FM•KFM）を調光する場合	使用機器	LCP128、TVMモジュール/PWM250モジュール



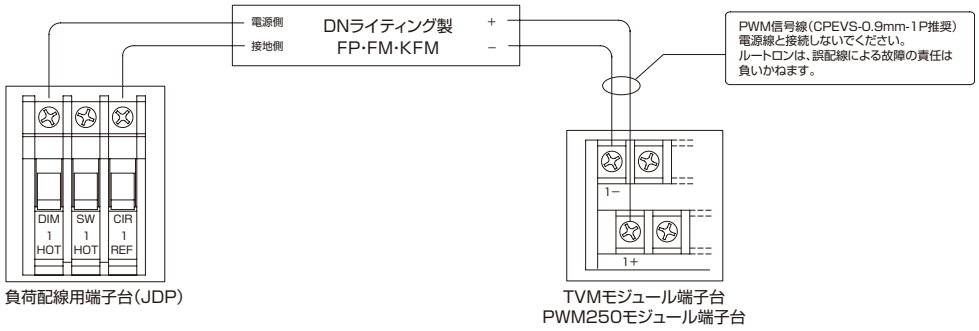
XPモジュール ＋ TVMモジュール/PWM250モジュール
1回路につき1つの電源を供給します。100/200Vに対応します。

配線図 9	調光盤（JDP）で、100V/200V DNライティング製PWM方式安定器搭載器具（FP•FM•KFM）を調光する場合	使用機器	調光盤（JDP）、TVMモジュール/PWM250モジュール



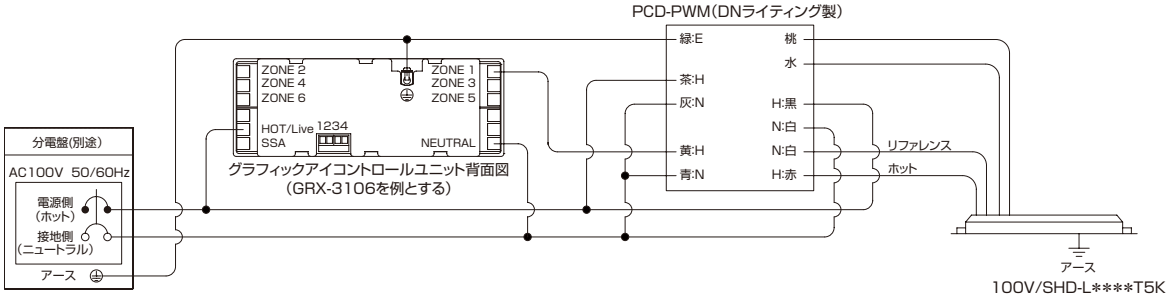
※注 1番回路/200Vを例とする。

配線図 10	調光盤（JDP）で、エースラインを調光する場合	使用機器	調光盤（JDP）



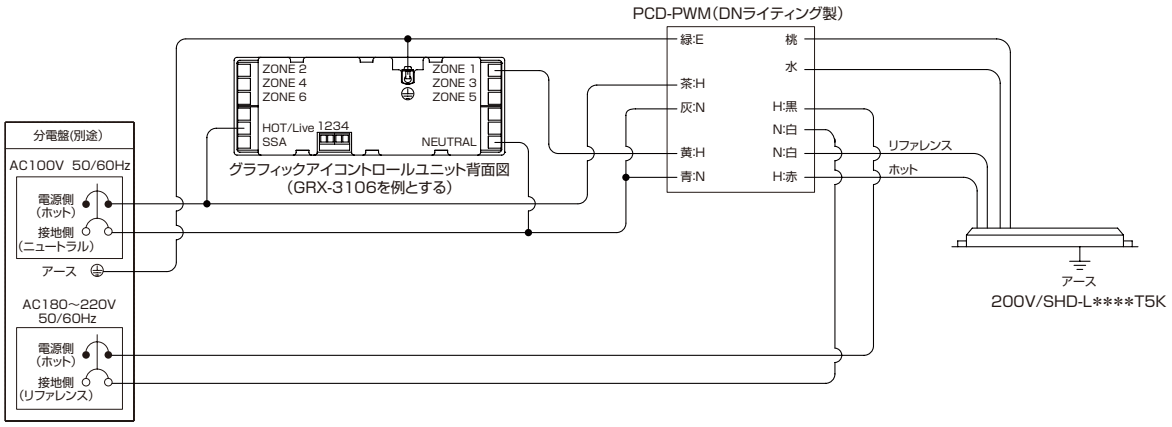
※注 1番回路/100Vを例とする。

配線図 11	グラフィックアイ3000システム、グラフィックアイQSシステムで、シームレススリム（SHD-L（※注3）T5K）100V仕様を調光する場合	使用機器	GRX-310（※注1）か QSG-（※注2）P-100（DNライティング製 PCD-PWM）



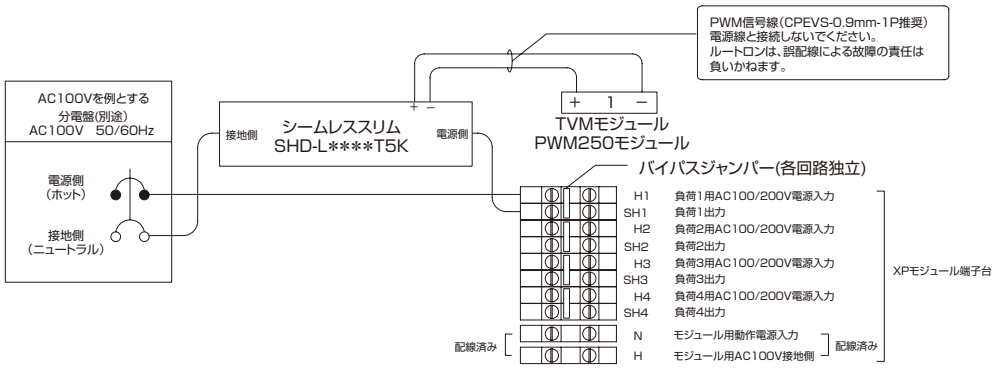
※注1　ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2　ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る
※注3　850、1,000、1,250、1,500mmの4サイズが入る。

配線図 12	グラフィックアイ3000システム、グラフィックアイQSシステムで、 シームレススリム（SHD-L（※注3）T5K）200V仕様を調光する場合	使用機器	GRX-310（※注1）か QSG-（※注2）P-100 （DNライティング製 PCD-PWM）



※注1　ゾーンの数に合わせて、2、3、4、6の数字が入る。
※注2　ゾーンの数に合わせて、3、4、6の数字が入る
※注3　850、1,000、1,250、1,500mmの4サイズが入る。

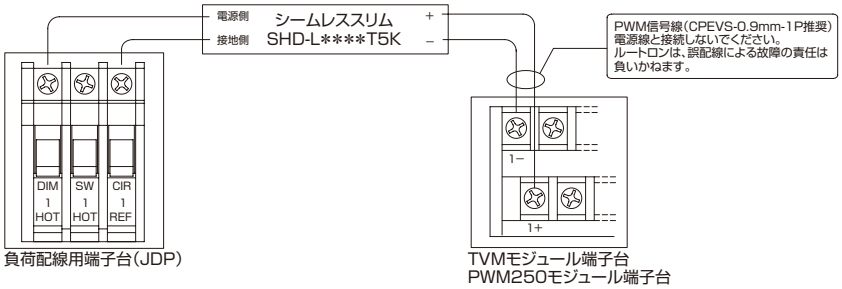
配線図 13	LCP128（TVMモジュール・PWM250モジュール）で、 シームレススリム（SHD-L（※注1）T5K）100/200V仕様を調光する場合	使用機器	LCP128、 TVMモジュール/PWM250モジュール



XPモジュール ＋ TVMモジュール
1回路につき1つの電源を供給します。100/200Vに対応します。

※注1　850、1,000、1,250、1,500mmの4サイズが入る。

配線図 14	JDP調光盤（TVMモジュール・PWM250モジュール）で、 シームレススリム（SHD-L（※注1）T5K）100/200V仕様を調光する場合	使用機器	JDP調光盤、 TVMモジュール/PWM250モジュール



※注1　850、1,000、1,250、1,500mmの4サイズが入る。

はじめに

近年、調光器に関する課題として、電源の安定性（電源ノイズ）とその影響があげられます。電源が安定していない状態では、その変化が照明に影響を及ぼし、断続的なちらつき、あおりなどの現象が発生する恐れがあります。
ここでは、調光の基本概念や、電源ノイズ、ルートロンが特許をもつ電源安定化システム（RTISS—Real Time Illumination Stability System）の開発経緯などについて紹介します。

オン/オフスイッチと調光

通常のスイッチ（オン/オフ）と調光器について比較考察してみました。
オン/オフスイッチの場合、電源はオンとオフの2とおりしかなく、スイッチオンで点灯、スイッチオフで消灯となり、電源状態は下図のようになります。

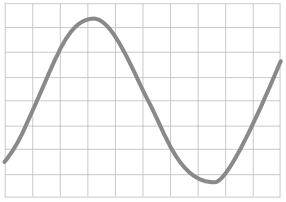


図1 オン

図2 オフ

一方、調光器を使用した場合、スライダーの位置や調光ユニットの制御メカニズムによって、電源の供給状態は無限に存在するといえます。さまざまな調光レベルにおける電源を、図2A/2B/2Cに示します。

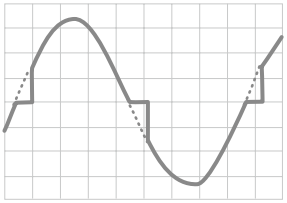


図2A 明るい

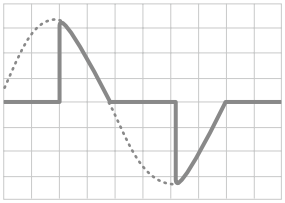


図2B 中間

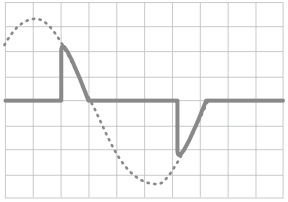


図2C 暗い

工業規格を満たした調光器であれば通常、トライアック、SCR、FET、IGBTのいずれかの半導体部品が調光器内部に用いられています。本ページではトライアックを例にあげていきますが、トライアック以外にも当てはまります。
調光器は、負荷への電力供給をトライアックを介して制御しています。トライアックは交流電源に応じて一定の間隔でオン/オフを繰り返します。
（例:60Hz電源では毎秒120回、50Hz電源では毎秒100回）
スライダーや回転（ロータリー）式などの調光器で照明レベルを設定すると、マイクロ制御器からトライアックに対して特定の明るさに調光するように信号が送られます。
その信号を受け、トライアックが素早くオン/オフを繰り返すことにより照度を変化させています（図3）。
トライアックがオン/オフするタイミングは、時計回路が導き出す交流電源がゼロと交差する点を基準に計算されます（図4）。

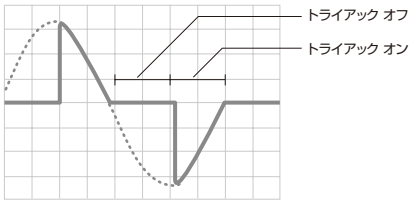


図3 トライアックのオン/オフ

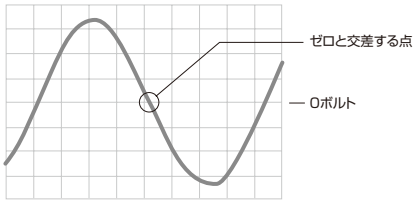


図4 ゼロ交差

マイクロ制御器は、このゼロ交差点の情報をもとにトライアックをオン/オフさせるタイミングを導き出します。時計回路が導き出すゼロ交差点と、実際の交流電源のゼロ交差点が少しでもずれると、照明はちらつきます。
したがって、スムースでちらつきのない調光を行うためには、周波数、ゼロ交差双方の正確な情報が不可欠となります。
ゼロ交差と周波数の正確な情報は調光特有の要件であり、他の電気機器の場合は特に必要とされるものではありません。
一般の調光器は、他の電気製品に較べて電源の安定性に対して非常に敏感であるといえます。

研究内容

ルートロンでは、供給電源の異常は次の6つの現象に分類できると考え、研究を進めました。

- 高周波ノイズ
- ノッチ･低周波ノイズ
- 衝撃ノイズ
- 電圧変動
- 低周波･非高調波ノイズ
- 基本周波数のずれ

以下の図は、供給電源異常の6つの現象を示したものです。
これらの現象は単独で発生する場合もあれば、同時に複数発生する場合もあります。各現象は絶えず変動しており、使用される電源の負荷の変化に応じて停止したり再発したりします。

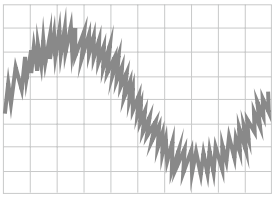


図5 高周波ノイズ

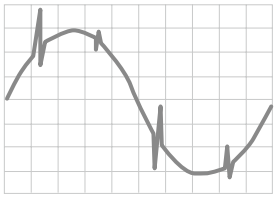


図6 衝撃ノイズ

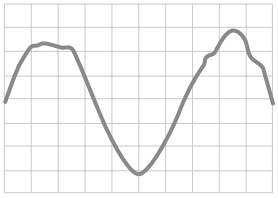


図7 低周波･非高調波ノイズ

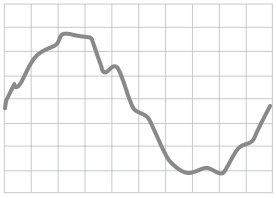


図8 ノッチ･低周波ノイズ

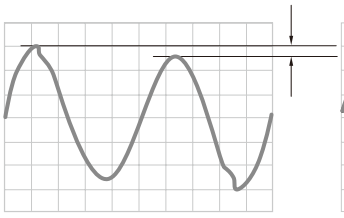


図9 電圧変動

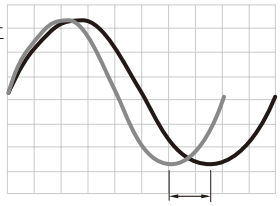


図10 基本周波数のずれ

以上の現象はさまざまなビル配電システムが原因で発生します。
配線盤から供給される負荷や電線･変圧器のインピーダンスなども一因となりえます。典型的なシステムを図11に示します。

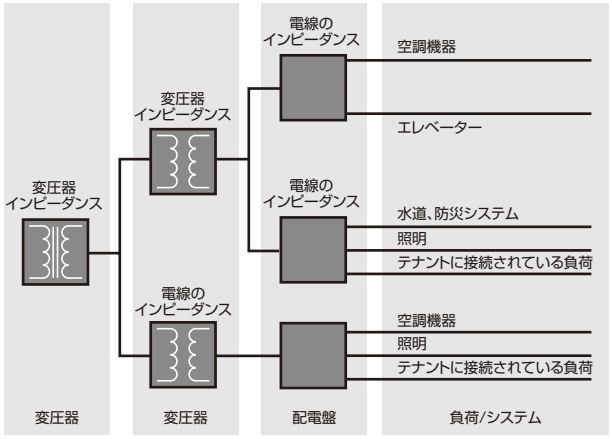


図11 ビル配線システム

ルートロンは、世界各国150ヵ所以上の現場にて、左記6つの現象を個別に調査しました。
問題が発生している各設備に定期的に技術者を派遣し綿密に検証を行った結果、ルートロンの調光器は6つの現象それぞれに対応可能であることが判明しました（たとえば電圧変動が電源サイクルあたり2%であれば、調光器は正常に作動します）。
しかし、いくつかの現象が同時に発生している場合は、調光性能も不安定になりがちでした。

ルートロンは、これらの現象を再現･分析するために、実際の現場とまったく同じ現象を社内の実験室に再現する方法を開発しました。
また、デジタル録音システムによる電源録音技術の開発にも成功しています。この技術は、問題が発生している現場の電源をデジタルカセットに数時間記録するもので、このカセットを利用することにより、ルートロンの技術者たちは実際現地に行かなくても、電源を社内で忠実に再現することができます。
ルートロンでは、このような技術を駆使して世界中の電源事情を集積し、製品の改良時には常に精密な検査を行うよう徹底しています。

解決策

供給電源の異常を除去するために、ルートロンは独自にゼロ交差フィルターRTISSを開発しました。このフィルターは、時計回路に影響を及ぼす恐れのある周波数をすべて除去できるように設計されており、電源が不安定な場合でもマイクロ制御器に正確な情報を送ることができます。

※注　RTISSは、負荷への電源をフィルターするものではなく、単に正確なゼロ交差の情報を導き出すためのものです。

まとめ

RTISSを製品に組み込むことで、ルートロン調光器の安定性は一段と向上しました。
その結果、電源事情にばらつきが見られたり電源が安定していない状況においても、安定的な調光を実現できるようになりました。

はじめに

近年、照明デザインにおいて、演出的な動きや効果を一般の建築空間に取り込む手法が普及しつつあります。また、建築空間で演出性の高いイベントを催す例も増えています。
例えば、レストランで貸し切りのウェディングパーティーを催すといった場合、通常営業時は一般的な建築照明で十分であるのに対して、パーティー時には演出的な照明が求められることになります。

そこでルートロンでは、建築照明と演出照明をスムーズに移行できる2Linkテクノロジーという照明制御ソリューションを開発しました。
2Linkテクノロジーは、調光盤/照明制御盤で制御されている建築照明を演出照明用の調光卓などで操作できるようにするソリューションです。しかも、2Linkテクノロジーを利用すれば、調光卓からすべての照明を制御することも可能です。

2Linkテクノロジーの特長

2Linkテクノロジーは、調光盤/照明制御盤に2つの異なる制御リンクを提供します。
各リンク(リンクA、リンクB)は、以下の制御入力が可能です。

- グラフィックアイ4000
- グラフィック5000/6000/7000
- DMX512調光卓

また、個別に複数の入力があっても、各設定により適切な動作を行うようデザインされています。
従来は完全に異なる2つの照明制御システムを必要とした建築照明/演出照明は、2Linkテクノロジーによってシームレスな制御が可能となります。
2Linkテクノロジーはホテルの宴会場や学校施設の講堂、レストラン、教会、会議室、博物館、ショップ、劇場などでご利用いただけます。

2Linkテクノロジーの活用例

2Linkテクノロジーは、以下のような活用方法が可能です。

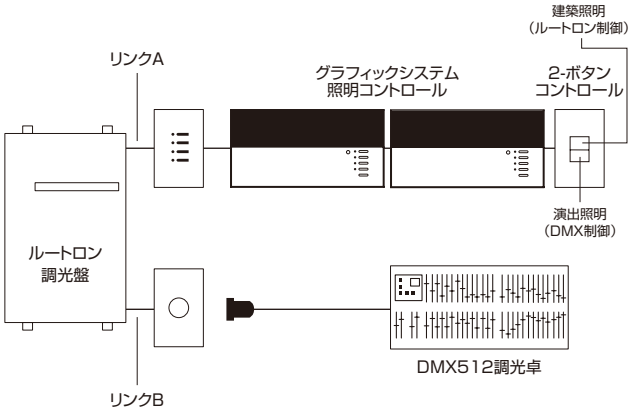
- 建築照明/演出照明の融合
- 簡易的な演出用調光卓でのコントロール
- 最高値/最低値を優先した使用法
- 代理機能システム

使用例

2Linkテクノロジーの典型的な使用例をご紹介します。

建築照明/演出照明の融合
本例では、施設照明の担当者が、建築用システムと演出用システムのどちらで照明を制御するかを決定できます。

通常時、ルートロン照明コントロールシステムは、建築照明の制御を行いますが、施設照明の担当者は、補助コントロールのボタンを押すだけで、オペレーターが操作する調光卓から照明を管理し、演出照明を行うことができるようになります。
また、補助コントロールの別ボタンを押して、再びルートロン照明コントロールによる照明制御を行うこともできます。
本使用例は、教室、劇場、レコーディングスタジオ、レストラン/ホテルの宴会場などに適しています。



2-ボタンコントロールは、どのシステムによって照明を制御するかを決定します。
上のボタンは建築照明システム用、下のボタンは演出照明システム用です。

最高値/最低値の優先

リンクA、リンクBの2つの制御システムが同時に機能している場合、照度の面では、A/Bどちらか一方の照度が、全体の照度として選択されます（AとBを、同時に異なる照度で照明することはできません）。

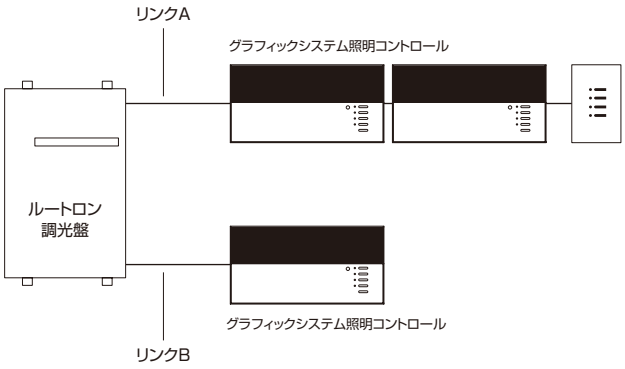
この時、A/Bの照度を比較して、その高い方（最高値）、または低い方（最低値）を優先させ、全体の照度として設定することができます。

最高値優先に設定した場合の使用例としては「代理機能システム」が、最低値優先にした場合の使用例は「省エネシステム」が挙げられます。

代理機能システム（最高値の優先）

ユーザーは、いかなる状況下でも照明を管理しなければならない時があります。システムへの何らかの問題発生考慮し、管理のバックアップを確実にしたいと考えるでしょう。

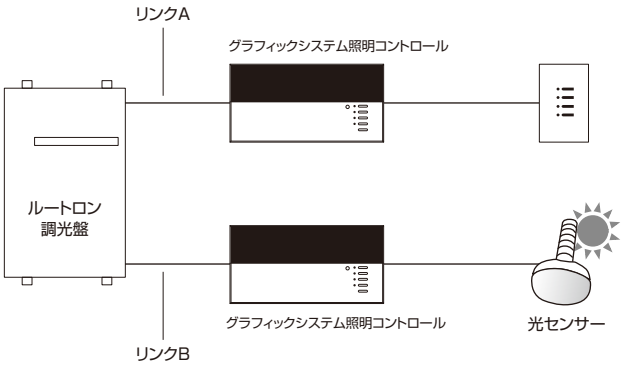
本システムでは、通常使用しているメインシステム（リンクA）に何らかの問題が起きても、第二のシステム（リンクB）により主要な照明がコントロールされます。



省エネシステム（最低値優先）

通常使用している制御システム（リンクA）と、光センサーなどによってシーンを変更する制御システム（リンクB）が同時に機能しているとします。

調光盤/照明制御盤の回路は、通常使用しているシーン照度と光センサーのシーン照度を比較して、低い方の照度を優先します。



はじめに

1990年代初期まで、リレーを用いての電源管理は白熱灯負荷と誘導負荷のみに対して考慮されるものでした。両者において、負荷突入電流は最大でも通常の10倍程度で、その値に従いリレーが選択されていました。

近年、電子式安定器を使用した蛍光灯の出現により、負荷の突入電流が最大50倍（通常25～40倍程度）と高い値を示すようになりました。このため、突入電流を10倍程度で計算し選択されたリレーは非常に短寿命となり、初期使用時から数週間後に故障するケースも見られました。

リレー故障の主因は、電源をオンにする際のリレー接点が閉じる時に発生する熱によります。リレー接点が閉じる際通過する電流によりアークが発生し、その接点部分には何回かの『バウンシング』が起こります。
また、図1に見られるように、リレー接点が熱を帯びエネルギーを浪費します。突入電流が高いほど、より多くの熱が発生し、この熱により接点が溶着し、動作不能の原因になります。

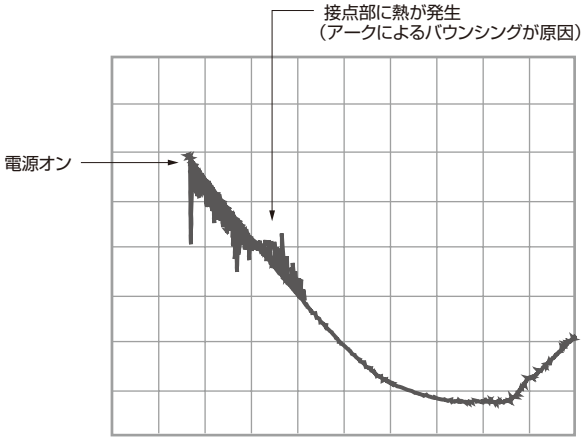


図1

ルートロンのソリューション

ルートロンは、接点にアークが発生しないソフトスイッチという新しいタイプのリレー回路の開発に成功しました。
以下にその内容を説明します。

図2Aは、ソフトスイッチの3つの主要構成部品－半導体スイッチ（トライアック）、トライアックに対して直列のリレー、トライアックに対して並列のリレーを示しています。
スイッチオンの指令が出る時、直列リレーは半導体スイッチ（トライアック）がオンになる（通電する）前に閉じられます（図2B）。
直列リレーが閉じられた後で、半導体スイッチ（トライアック）がオンになり、負荷に電源を供給します。この時、オンになる際の突入電流は半導体スイッチ（トライアック）を通過しますが、半導体スイッチ（トライアック）は接点部分を持たないためアークは発生しません。

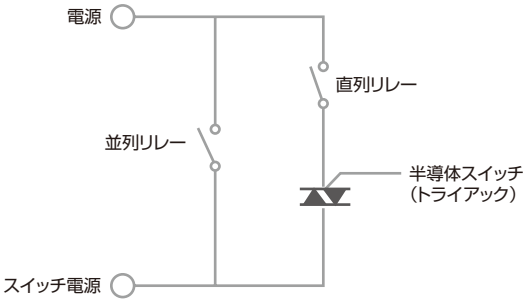


図2A―半導体スイッチ（トライアック）
直列リレー、並列リレーによるソフトスイッチ回路

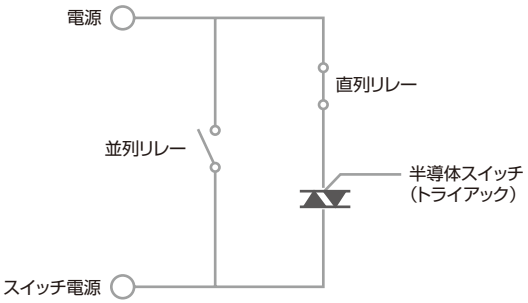


図2B
直列リレーを閉じる時、半導体スイッチ（トライアック）はオフ状態（通電なし）のため、リレー接点部に電流は流れず、アークは発生しません。直列リレーを閉じた後、半導体スイッチ（トライアック）がオン（通電）となり、回路に電流が流れます。しかし、半導体スイッチ（トライアック）は接点部分を持たないためアークは発生しません。

次に、並列リレーが閉じられます（図2C）。並列リレーの接点部が閉じる際、その接点部は直列リレーと半導体スイッチ（トライアック）を通る、既に通電された回路より高い電気抵抗を持つため、接点部分に電流は流れません。従って、本リレーはアークを発生せずに閉じられます。

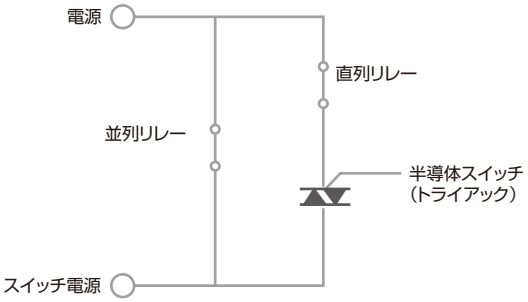


図2C
並列リレーが閉じられます。このリレー接点部は、直列リレーの回路より高い電気抵抗を持つため電流は流れず、閉じる際にアークは発生しません。

さらに、直列リレーが開き(図2D)、半導体スイッチ(トライアック)もオフ(通電なし)となり電流は並列リレーのみを通過し、半導体スイッチ(トライアック)を使用することによる電力損失はなくなります。
半導体スイッチ(トライアック)を通過した電源は図3のような波形となり、半導体スイッチ(トライアック)を通ることにより2〜3%の電力損失が発生します。ほとんどの半導体スイッチを使用する回路では、このような2〜3%の電力損失が発生しますが、
ソフトスイッチ回路では、並列リレーの採用により、この電力損失がなくなります(スイッチオンより10サイクル(約0.2秒)は、半導体スイッチ(トライアック)を電流が通過するため図3のような電力損失が発生します)。

スイッチをオフにした場合、リレーと半導体スイッチは逆の動作で動き、アークを発生させずに回路を完全に遮断します。

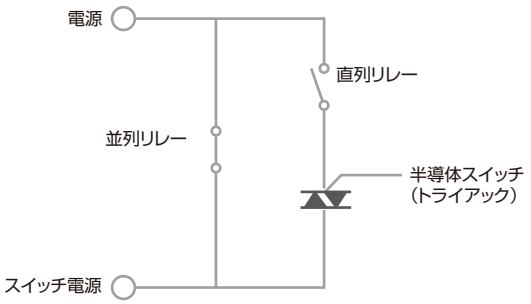


図2D
直列リレーが開き、半導体スイッチ(トライアック)もオフ(通電なし)となります。
回路を流れる電流は並列リレーのみ通過します。

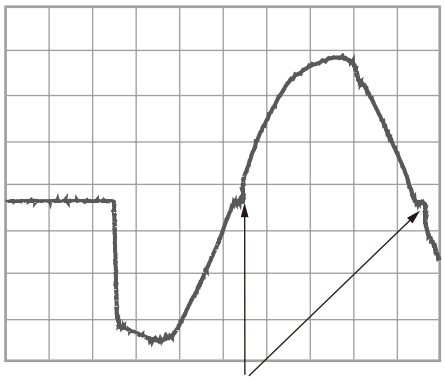


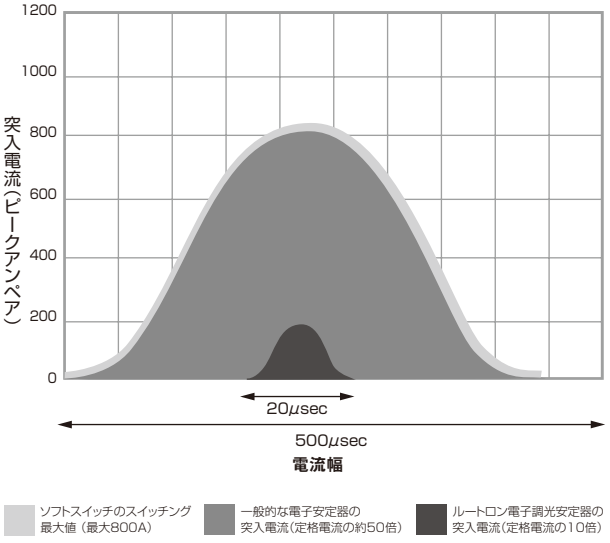
図3 半導体スイッチ(トライアック)の電力損失波形
一般的な半導体スイッチを使用した時の電力損失を表す波形となります。
矢印部分のひずみにより、2〜3%の電力が損失します。
ソフトスイッチでは、では、スイッチオンより10サイクル(約0.2秒)で
この損失はなくなります。

概要

ソフトスイッチにて使用しているリレーの平均開閉寿命は
約100万回となります。また、接続可能な負荷は、抵抗負荷、誘導負荷、容量負荷等、さまざまな負荷に対して突入電流を考慮せずに使用することが可能です。
図4は、ソフトスイッチの突入電流に対するスイッチングスキームとなります。

調光システムにおいては、白熱灯など調光可能な負荷と同様に非調光(調光不可能)の電子式安定器などの負荷も数多く接続されます。
非調光負荷に対しても調光負荷同様の安定した信頼性のある制御を提供するべくソフトスイッチを開発いたしました。
ソフトスイッチを調光システムの非調光回路に使用するようになって以来、弊社ではアークなどによるリレーの問題は発生しておりません。

ルートロンが特許を持つソフトスイッチのスイッチングスキーム



Q1.　調光器はなぜ省エネ効果があるのでしょうか?

A.　調光器は素早いオン/オフを繰り返しています。
照度を最適にすることでオフ(=通電されない)時間が長くなり、消費電力が少なくなるのです。

Q2.　調光器はなぜ白熱ランプの寿命を延ばすのでしょうか?

A.　白熱ランプでは、点灯時の熱によってフィラメントのタングステンが蒸発し、フィラメントが細くなっていくことでいずれ断線に至り、いわゆる「電球が切れた」状態になります。調光され、オフになっている時間が長くなれば、発熱量も減少するため寿命を延ばすことができるのです。

Q3.　点滅を繰り返すことで寿命が短くなるのではないのでしょうか?

A.　フィラメントが冷え切った状態で点灯することは確かに電球の寿命を縮めます。
しかし、トライアックによる点滅は非常に素早く、フィラメントが冷える時間がないため、寿命を縮めることはありません。

Q4.　ルートロンの調光器は、ほかの調光器とどこが違うのでしょうか?

A.　当社は半導体を用いた調光器を1961年に、蛍光灯の調光を1974年に世界で初めて実用化しました。
当社の調光器は、人間の目が感じる照度に合わせて設計されており、調光カーブが極めて自然です。
また、洗練されたデザインも当社製品の特徴で、世界中のお客様から高い支持をいただいています。

Q5.　調光器本体に触ると暖かいのですが、正常でしょうか?

A.　正常です。半導体を用いた調光器は、力率が約98%で、約2%を熱として放出します。
調光器は、最大負荷かつ最大照度の状態でもっとも熱を放出します。
当社の調光器は最大容量に十分耐えるように設計されているので、まったく問題ありません。

Q6.　アメリカ仕様と日本仕様はどこが違うのでしょうか?
アメリカ仕様の製品は日本で使用できるのでしょうか?

A.　日本仕様の製品は、日本の電源、その他国内の関連法規に合わせて内部パーツ・回路・仕様などを設計しています。
アメリカ仕様の製品は日本では使用できません。

Q7.　調光器は、ランプの最高照度に影響を及ぼしますか?

A.　弊社調光器は省エネと白熱ランプ寿命の延長を図るために、ランプの最高照度をわずかに下げて点灯するよう設計されています。
しかし、その変化は、人間の目ではわからない程度です。

Q8.　照明の"ゾーン"とは何を指すのでしょうか?

A.　ゾーンとは、同時に制御される照明グループを指します。一般住宅などでは、通常ひとつのスイッチで制御される照明、もしくは照明グループを「1ゾーン」と考えます。たとえばルートロンのグラフィックアイなどを使用し、1部屋内の照明を複数のグループに分けて制御する際に、各グループを「ゾーン」と呼びます。

Q9. 照明の“シーン”とは何を指すのでしょうか?

A. シーンとは、各照明“ゾーン”（前記）にあらかじめ設定された照明パターンを指します。調光システムを採用すれば、複数のゾーンを同時に制御し、たとえば「食事のシーン」「映画鑑賞のシーン」など、部屋の照明を用途に合わせて好きな“シーン”で演出することができます。

Q10. 「照明のフェードタイム」とは何を指すのでしょうか?

A. フェードタイムとは照明のひとつのシーンから次のシーンへ移り変わる時間をいいます。
グラフィックアイでは、0秒から59秒、1分から60分の間での設定が可能です。

Q11. 「照明のシーケンス」とは何を指すのでしょうか?

A. あらかじめ設定した複数の照明シーンを自動的に連続再生することをシーケンスといいます。
シーケンス機能は、ショーウインドーのディスプレーやイベントの演出など、照明デザインのツールとして利用することができます。

Q12. 既存のスイッチをウォールボックス調光器に交換したいのですが、可能ですか?

A. 白熱灯を使用した調光機能のない照明器具であれば可能です。

Q13. ウォールボックス調光器に交換する場合、既存の配線を使えますか?

A. 既存の配線をそのまま使用できます。ただし、マエストロ調光器を使用し、3路/4路スイッチ配線を利用する場合、専用子器マエストロリモート（MA-R-JA-）が必要になります。

Q14. 照明器具に既に調光機能が付いています。
器具側の調光を100%にしておけば、別途、調光器を使って調光できますか?

A. 調光機能付の器具は調光器では調光できません。不点、ちらつき、器具の故障、火災の原因となりますのでおやめください。

Q15. ルートロンのプレートは他社製スイッチや調光器と適合しますか?
また、ルートロンの調光器やスイッチは他社製プレートと適合しますか?

A. 当社のプレートは当社製調光器スイッチとのみ適合します。
また、当社調光器スイッチは他社製プレートの中に組み込むことはできません。

製品番号	ページ
C	
CW-1-	23、109
CW-2-JA-	23、109
CW-3-JA-	23、109
CW-4-JA-	23、109
D	
DV-3PS-JA-	20、23、26、29
DV-4PS-JA-	20、23、26、29
DV-503P-JA-	20、21、26、27
DV-CJ-JA-	23
DVCL-123P-JA-	20、26
DVF-153P-JA5-	20、26
DVF-153P-JA6-	20、26
DV-PJ-JA-	23
DVRR-15-JA-	23
E	
EM-A-CMP-L-0	170
G	
G5-J-SYS-1	169
G6-J-SYS-1	169
G7-JR-	169
GBO-3104-T-	47
GBO-3106-T-	47
GP-4-2L-JA	142
GR6-HHP	170
GRX-8IT-JA-WH	55、82、105、126、149、176
GRX-3102-__-JA-	46
GRX-3103-__-JA-	46
GRX-3104-__-JA-	47
GRX-3106-__-JA-	47
GRX-3502-	104
GRX-3502-__-JA-	46
GRX-3503-	104
GRX-3503-__-JA-	46
GRX-3504-	104
GRX-3504-__-JA-	47
GRX-3506-	104
GRX-3506-__-JA-	47
GRX-4102-_-JA-_	138
GRX-4103-_-JA-_	138
GRX-4104-_-JA-_	139
GRX-4106-_-JA-_	139
GRX-4108-_-JA-_	139
GRX-4116-_-JA-_	139
GRX-4124-_-JA-_	140
GRX-4502-_-JA-_	138
GRX-4503-_-JA-_	138
GRX-4504-_-JA-_	139
GRX-4506-_-JA-_	139
GRX-4508-_-JA-_	139
GRX-4516-_-JA-_	139
GRX-4524-_-JA-_	140
GRX-CBL-46L-500	151、181
GRX-CBL-346S-500	57、83、105、151、181
GRX-CCO-8-JA	56、150
GRX-CI-NWK-E	56、150
GRX-CI-PRG-JA	57、151
GRX-CIR-JA-WH	55、105、148
GRX-CI-RS232-JA	56、150

製品番号	ページ
GRX-DACPI-A-	55、149
GRX-IO	56、150
GRX-IT-JA-WH	55、82、105、126、149、176
GRX-PWM-JA	49、71、79
GRXSLD-4103-JA-	140
GRXSLD-4104-JA-	140
GRXSLD-4106-JA-	140
GRXSLD-4108-JA-	140
H	
H4P5-H48-JA	102
H4P5-JA	102
H8P5-H48-JA	102
H8P5-JA	102
HD-RD-JA-	106
HD-RS-JA-	106
HWD-4NE-JA-	18、24、106
HWD-5ANS-JA-	106
HWD-5ND-JA-	18、24、105
HWI-CCI-8-JA	103
HWI-CCO-8-JA	103
HWI-ENC-CC	103
HWI-H48-JA	103
HWI-LV17-JA	103
HWI-LV24-JA	102
HWI-LV32-JA	102
HWI-Q96-JA	103
HWI-WPM-6D-JA	105
J	
JDP-	142
L	
LOS-CDT-500R-WH	83
LUT-DMX	57、151、180
LUT-LBX-JA	49、71、79
M	
MA-500-JA-	18、24
MA-600-JA-	18、19、24、25
MA-R-JA-	18、19、24、25
MW-FPS-WH	149、181
MX-RPTR	170
N	
NGRX-ELVI-JA-WH	48、78
NGRX-FPB1V-JA-WH	48、78
NGRX-PB-JA-WH	48、78
NGRX-PBSH-JA-WH	49、79
NT-500-JA5-	28
NT-500-JA6-	28
NT-1200-JA5-	28
NT-1200-JA6-	28
NT-CJ-JA-NFB-	29
NTGRX-1S-JA-	54、148
NTGRX-2B-SLJA-	52、145
NTGRX-4B-	52、146
NTGRX-4M-JA-	52、146
NTGRX-4PS-JA-	53、146
NTGRX-4S-IR-JA-	52、146
NTGRX-4S-JA-	52、145
NTGRX-KP5-JA-	53、147

製品番号	ページ
NTGRX-KP10-JA-	53、147
NTGRX-KP15-JA-	54、147
NTGRX-KS-JA-WE-E-CPN1237	53
NTGRX-KS-JA-WT-E-CPN1237	147
NTGRX-LB6-JA-	54、148
NTGRX-LB9-JA-	54、148
NTOMX-2B-JA-	173
NTOMX-4B-JA-	173
NTOMX-4S-IR-JA-	174
NTOMX-4S-JA-	174
NTOMX-4SNRL-JA-	174
NTOMX-62J-JA-	170
NTOMX-HHPJ-JA-	170
NTOMX-KP5-JA-	125、174
NTOMX-KP10-JA-	125、175
NTOMX-KP15-JA	175
NTOMX-KP15-JA-	125
NTOMX-KS-JA-	125
NTOMX-KS-JA-WH-E-CPN2214	173
NTOMX-LB6-JA-	126、175
NTOMX-LB9-JA-	126、175
NT-PJ8CJ-JA-	29
NT-PJ8X2-JA-	29
NT-PJ8X3-JA-	29
NT-PJ-JA-	29
NT-R3-NFB-	29、109
NT-R3R3-FB-	109
NT-R3R3-NFB-	29
NT-R3R3R3-FB-	109
NT-R3R3R3-NFB-	29
NT-R3R3R3R3-FB	109
NT-R3R3R3R3-NFB-	29
NTR-15-JA-	29
O	
ODMX-512	127、180
OMX-3602-T-JA-WT-CPN1121	176
OMX-3603-T-JA-WT-CPN1121	176
OMX-3604-T-JA-WT-CPN1121	177
OMX-3606-T-JA-WT-CPN1121	177
OMX-4602-T-JA-WT-CPN1122	177
OMX-4603-T-JA-WT-CPN1122	177
OMX-4604-T-JA-WT-CPN1122	178
OMX-4606-T-JA-WT-CPN1121	178
OMX-4608-T-JA-WT-CPN1122	178
OMX-4616-T-JA-WT-CPN1122	178
OMX-4624-T-JA-WT-CPN1122	178
OMX-CCO-8-JA	127、180
OMX-CI-NWK-E	127、179
OMX-CI-RS232	127、179
OMX-CIR-WH	126、176
OMX-DACPI-A-	181
OMX-IO	127、180
OMXSL-1-1G	179
OMXSL-2-2G	179
OMXSL-3-2G	179
OMXSL-4-3G	179
OMXSL-5-3G	179
OMXSL-6-4G	179
OMXSL-7-4G	179
OMXSL-8-5G	179
OMXSL-9-5G	179

製品番号	ページ
OMXSL-10-6G	179
OMXSL-11-6G	179
OMXSL-12-7G	179
P	
PHPM-PA-JA-WH	48、78
Q	
QSE-CI-DMX	83
QSE-CI-NWK-E	83、196
QSE-I/O	196
QSGFP-WH	77
QSGR-3PJA	77
QSGR-4PJA	77
QSGR-6PJA	77
QSPS-P4-1-50	83、196
QSWS2-1BI-	80
QSWS2-1BN-	80
QSWS2-1RLDI-	82
QSWS2-1RLDN-	82
QSWS2-1RLDN-WH-E01	195
QSWS2-2BI-	80
QSWS2-2BN-	80
QSWS2-2BRLI-	80
QSWS2-2BRLIRI-	80
QSWS2-2BRLIRN-	80
QSWS2-2BRLN-	80
QSWS2-2RLDI-	82
QSWS2-2RLDN-	82
QSWS2-2RLDN-WH-E01	195
QSWS2-2RLDN-WH-EGN	196
QSWS2-3BDI-	82
QSWS2-3BDN-	82
QSWS2-3BI-	80
QSWS2-3BN-	80
QSWS2-3BRLI-	81
QSWS2-3BRLIRI-	81
QSWS2-3BRLIRN-	81
QSWS2-3BRLIRN-WH-E01	195
QSWS2-3BRLN-	81
QSWS2-3BRLN-WH-E01	195
QSWS2-5BI-	81
QSWS2-5BN-	81
QSWS2-5BRLI-	81
QSWS2-5BRLIRI-	81
QSWS2-5BRLIRN-	81
QSWS2-5BRLN-	81
QSWS2-5BRLN-WH-E01	195
QSWS2-7BI-	82
QSWS2-7BN-	82
S	
S-503P-JA-	22
SG-2BI-	50、144
SG-2BN-	50、71、144
SG-4BI-	50、144
SG-4BN-	50、144
SG-4MI-	51、145
SG-4MN-	51、145
SG-4NRLI-	50、144
SG-4NRLN-	50、144
SG-4PSI-	51、145
SG-4PSN-	51、145
SG-4SI-	50、144
SG-4SIRI-	50、144
SG-4SIRN-	50、144
SG-4SN-	50、144
SK-1B-I-	108
SK-1B-NI-	108
SK-2B-I-	108
SK-2B-NI-	108
SK-3BRL-I-	108
SK-3BRL-NI-	108
SK-4B-I-	108
SK-4B-NI-	108
SK-4FS-I-	108
SK-4FS-NI-	108
SK-4S-I-	108
SK-4SIR-I-	108
SK-4SIR-NI-	108
SK-4S-NI-	108
SK-5B-I-	108
SK-5B-NI-	108
SK-5BRL-I-	108
SK-5BRL-NI-	108
SK-5FS-I-	108
SK-5FS-NI-	108
SK-6B-I-	108
SK-6B-NI-	108
SK-6BRL-I-	108
SK-6BRL-NI-	108
SK-7B-I-	108
SK-7B-NI-	108
SKD-1B-JA-	108
SKD-2B-JA-	108
SKD-3BRL-JA-	108
SKD-4B-JA-	108
SKD-4FS-JA-	108
SKD-4SIR-JA-	108
SKD-4S-JA-	108
SKD-5B-JA-	108
SKD-5BRL-JA-	108
SKD-5FS-JA-	108
SKD-6B-JA-	108
SKD-6BRL-JA-	108
SKD-7B-JA-	108
SO-2BI-	123、171
SO-2BN-	123、171
SO-3BI-	123、171
SO-3BN-	123、171
SO-4BI-	123、171
SO-4BN-	123、171
SO-4NRLI-	123、171
SO-4NRLN-	123、171
SO-4SI-	124、172
SO-4SIRI-	124、172
SO-4SIRN-	124、172
SO-4SN-	124、172
SO-5BI-	124、172
SO-5BN-	124、172
SO-6BI-	124、172
SO-6BN-	124、172
SO-7BI-	124、173
SO-7BN-	124、173
ST-1B-I-	108
ST-1B-NI-	108
ST-2B-I-	108
ST-2B-NI-	108
ST-3BRL-I-	108
ST-4B-I-	108
ST-4B-NI-	108
ST-4FS-I-	108
ST-4FS-NI-	108
ST-4S-I-	108
ST-4SIR-I-	108
ST-4SIR-NI-	108
ST-4S-NI-	108
ST-5B-I-	108
ST-5B-NI-	108
ST-5BRL-I-	108
ST-5BRL-NI-	108
ST-5FS-I-	108
ST-5FS-NI-	108
ST-6B-I-	108
ST-6B-NI-	108
ST-6BRL-I-	108
ST-6BRL-NI-	108
ST-7B-I-	108
ST-7B-NI-	108
ST-NBIRNONE-JA	109
ST-NB-NONE-JA	109
STWD-1B-JA-	108
STWD-2B-JA-	108
STWD-3BRL-JA-	108
STWD-4B-JA-	108
STWD-4FS-JA-	108
STWD-4SIR-JA-	108
STWD-4S-JA-	108
STWD-5B-JA-	108
STWD-5BRL-JA-	108
STWD-5FS-JA-	108
STWD-6B-JA-	108
STWD-6BRL-JA-	108
STWD-7B-JA-	108
SVQ-OCIT-WH	196
T	
TT-150NLH-JA-	30

安全上のご注意

使用環境・使用条件

1 機器の取り付け、ご使用は施工、取扱説明書に従ってください。
2 表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。
3 機器は周囲温度0℃～40℃、湿度90%以下の環境で使用してください。蛍光灯安定器は周囲温度10℃～40℃、湿度90%以下の環境で使用してください。
4 振動、衝撃、粉じん、腐食性ガスの影響を受ける場所では使用できません。
5 特殊な用途(乗り物用など)には使用できません。
6 機器は屋内取付専用です。屋外や水、湿気の多い場所では使用できません。
7 機器には取付場所、取付方向に指定のあるものがあります。
8 機器には電源周波数50Hzと60Hz用の区分のあるものがあります。電源周波数に合った機器を選んでください。
9 機器を連接した場合、最大負荷容量が減る場合があります。

使用方法

1 各機器の取扱説明書に従って使用してください。

設置・施工

1 機器の取付工事には、専用電気工事が必要なものがあります。必ず工事店、電気店(有資格者)に依頼してください。
2 火気の近くには設置しないでください。
3 機器を改造したり部品を追加･変更して使用しないでください。
4 機器を連接した場合、最大負荷容量が減る場合があります。
5 機器の電源が単相三線式の場合、音響機器、コピー機等の機器と相を分けて施工してください。
6 アース付の機器は、必ずアースをとるよう施工してください。
7 最低負荷容量、最大負荷容量を守って施工･使用してください。
8 調光機能、リモコン制御機能等がついた照明器具は接続できません。

保守・点検

1 機器のお手入れやランプ交換の時は必ず電源を切ってから行ってください。
2 機器の汚れはやわらかい布でふき取ってください。

その他の注意

1 調光器は使用中にわずかなうなり音を発生することがありますが異常ではありません。また、寝室の枕元等に設置する場合、うなり音を大きく感じることがあります。
枕元等に設置する場合は、子機を設置されることを推奨します。
2 調光器は使用中内部素子の発熱により暖かくなりますが異常ではありません。また、発熱量は、総負荷容量の約2%になります。
3 調光器が接続されているランプを取り替える時はワット数をご確認ください。合計負荷容量が調光器の定格容量を超過した場合、過熱、火災の原因となります。
4 音響機器、ラジオを調光器の近くで使用すると雑音が発生する場合があります。離して使用してください。
5 調光器の出力側にコンセント等を取り付けしないで下さい。接続された機器または本器の破損･発熱の原因となります。
6 電源電圧の状態によって、照明の明るさ揺らぎ等が発生する場合があります。
7 調光用LED器具を使用される場合、調光レベル･調光器の組み合わせ等によってちらつき等が発生する場合があります。
弊社、もしくは照明器具メーカーに事前に確認されることを推奨します。

保証について

保証内容は下記のとおりといたします。

保証期間

このカタログに記載の機器の保証期間は、お買上日より1年間です。蛍光灯安定器の保証期間は3年間です。
※ 保証の例外:24時間連続使用など、1日20時間以上の長時間使用の場合は保証期間を上記の半分とします。

保証内容

取扱説明書、本体貼付ラベルなどの注意書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には無料修理いたします。
保証の免責事項
保証期間内でも次の場合には原則として有料といたします。
(1)使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
(2)お買い上げ後の取付場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
(3)火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源(電圧、周波数)などによる故障および損傷
(4)車両、船舶等に搭載された場合に生ずる故障や不具合
(5)施工上の不備に起因する故障や不具合
(6)法令、取扱説明書で要求される保守点検を行わないことによる故障および損傷
(7)日本国内以外での使用による故障および損傷

アフターサービスについて

修理を依頼される場合は

1 保証期間中に万一故障が発生した場合は、購入日を特定できるものを添えて販売店までお申し出ください。
2 保証期間を過ぎている場合はお買い上げの販売店にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合はご希望により有料修理をいたします。
3 販売店に依頼されない場合にはルートロン アスカにご連絡ください。

アフターサービスについてご不明な点は

修理に関する相談並びにご不明な点は、お買い上げの販売店またはルートロン アスカにお問い合わせください。